



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE
WIPO

PCT / 1803 / 05594
REC'D 09 DEC 2003
PCT

02 DEC 2003

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BRI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 * F / 210502

REMISS DES PIÈCES DATE 18 DEC 2002		Réserve à l'INPI	13 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE	
N° D'ENREGISTREMENT 75 INPI PARIS		0216097	Philippe GATEPIN Société Civile S.P.I.D. 209 rue de l'Université 75008 PARIS	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		18 DEC. 2002		
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> PHFR020141				
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie		
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>		
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date <input type="text"/>	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N°	Date <input type="text"/>	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Système de régulation du niveau d'un signal amplifié dans une chaîne d'amplification.				
4 DECLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique		
Nom ou dénomination sociale		KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.		
Prénoms				
Forme juridique		Société de droit Néerlandais		
N° SIREN		<input type="text"/>		
Code APE-NAF				
Domicile ou siège	Rue	Groenewoudseweg 1,		
	Code postal et ville	1516211 BA EINDHOVEN		
	Pays	PAYS-BAS		
Nationalité		Néerlandaise		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		<input type="text"/>		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		<input type="text"/>		
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»				

Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES	
DATE	Réervé à l'INPI
LIEU	18 DEC 2002
N° D'ENREGISTREMENT	75 INPI PARIS
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0216097

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)									
<table border="1"> <tr> <td>Nom</td> <td>GATEPIN</td> </tr> <tr> <td>Prénom</td> <td>Philippe</td> </tr> <tr> <td>Cabinet ou Société</td> <td>Société Civile S.P.I.D.</td> </tr> </table>		Nom	GATEPIN	Prénom	Philippe	Cabinet ou Société	Société Civile S.P.I.D.		
Nom	GATEPIN								
Prénom	Philippe								
Cabinet ou Société	Société Civile S.P.I.D.								
<table border="1"> <tr> <td>N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel</td> <td>07036 - délégation de pouvoir 10473</td> </tr> </table>		N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	07036 - délégation de pouvoir 10473						
N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	07036 - délégation de pouvoir 10473								
Adresse	Rue	156 Bd Haussmann							
	Code postal et ville	75100 PARIS							
	Pays	FRANCE							
<table border="1"> <tr> <td>N ° de téléphone (facultatif)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N ° de télécopie (facultatif)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresse électronique (facultatif)</td> <td></td> </tr> </table>		N ° de téléphone (facultatif)		N ° de télécopie (facultatif)		Adresse électronique (facultatif)			
N ° de téléphone (facultatif)									
N ° de télécopie (facultatif)									
Adresse électronique (facultatif)									
7 INVENTEUR (S)									
<table border="1"> <tr> <td>Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes</td> <td><input type="checkbox"/> Oui</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)</td> </tr> </table>		Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui		<input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)				
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui								
	<input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)								
8 RAPPORT DE RECHERCHE									
<table border="1"> <tr> <td>Établissement immédiat ou établissement différé</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>								
<table border="1"> <tr> <td>Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)</td> <td><input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Oui</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Non</td> </tr> </table>		Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt		<input type="checkbox"/> Oui		<input checked="" type="checkbox"/> Non		
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt								
	<input type="checkbox"/> Oui								
	<input checked="" type="checkbox"/> Non								
<table border="1"> <tr> <td>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</td> <td><input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="text"/></td> </tr> </table>		9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)		<input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="text"/>		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques								
	<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)								
	<input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="text"/>								
<table border="1"> <tr> <td>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</td> <td><input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences</td> </tr> <tr> <td>Le support électronique de données est joint</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes</td> <td></td> </tr> </table>		10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>	La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>	Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences								
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>								
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>								
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes									
<table border="1"> <tr> <td>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Philippe GATEPIN Mandataire SPID 422-5/S008 Paris, le 18/12/2002</td> <td>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  18-5</td> </tr> </table>		11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Philippe GATEPIN Mandataire SPID 422-5/S008 Paris, le 18/12/2002	VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  18-5						
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Philippe GATEPIN Mandataire SPID 422-5/S008 Paris, le 18/12/2002	VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  18-5								

DOMAINE DE L'INVENTION

L'invention concerne un système de régulation pour réguler, par rapport à un niveau de référence, le niveau d'un signal amplifié dans une chaîne d'amplification.

5

L'invention a de nombreuses applications notamment dans les systèmes de contrôle de gain utilisés dans les tuners.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

La Figure 1 décrit un tuner comprenant une chaîne d'amplification associée à un système de régulation connu de l'état de la technique. Ce tuner permet la réception et le traitement d'un signal 101 radio-fréquence (RF) et comprend, agencés en série :

10

- un amplificateur 102 à gain variable pour amplifier le signal radio-fréquence 101. L'amplificateur 102 comprend un transistor d'amplification T de type MOSFET connecté à une capacité d'intégration C1 dont le niveau de tension à ses bornes détermine le gain d'amplification du transistor T.
- un filtre sélectif 103 ayant pour fonction d'atténuer la fréquence image ainsi que les canaux adjacents,
- un mélangeur 104 (aussi appelé "mixer" en anglais) pour effectuer un changement de fréquence du signal d'entrée 101 amplifié, par multiplication avec un signal périodique issu d'un oscillateur 105,
- un filtre 106 de fréquence intermédiaire,
- un amplificateur 107 de fréquence intermédiaire délivrant un signal amplifié 108,
- un filtre sélectif 109 à onde de surface,
- un démodulateur 110 pour générer un signal démodulé 111.

15

20

25

Le système de régulation connu de l'état de la technique comprend :

30

35

- un détecteur de niveau 112 comprenant une diode D et une capacité C2. Ces deux éléments constituent un détecteur d'amplitude crête du signal amplifié 108.
- un commutateur 113 pour sélectionner un niveau de référence V_{ref_i} parmi un ensemble de niveaux de références ($V_{ref_1}, \dots, V_{ref_N}$),
- un comparateur 114 pour comparer le niveau du signal généré par le détecteur 112 avec le niveau de référence V_{ref_i} . Le comparateur 114 génère un courant de sortie I_{AGC} proportionnel à la différence de niveau entre le signal généré par le détecteur 112 et le V_{ref_i} . La sortie du comparateur 114 est connectée à la capacité C1 de l'amplificateur 102 de sorte que le courant I_{AGC} charge ou décharge la capacité C1. Tant que le signal amplifié 108 n'a pas un niveau égal au niveau de référence V_{ref_i} , un courant non nul I_{AGC} est généré, faisant varier la tension aux bornes de la capacité C1, entraînant alors une variation du gain du transistor T jusqu'à ce que le signal de sortie du détecteur de niveau 112 atteigne le niveau de référence V_{ref_i} .

Ces moyens de régulation présentent un certain nombre de limitations.

Le comparateur 114 reçoit sur une de ses entrées le niveau de référence V_{ref} , choisi parmi un ensemble de valeurs de référence. Cela a pour conséquence de modifier le point de fonctionnement du détecteur de niveau. Les caractéristiques du détecteur de niveau variant en fonction du point de fonctionnement, le temps de réponse de la boucle de régulation change lorsque des niveaux de référence différents sont appliqués sur l'entrée du comparateur.

L'utilisation d'un détecteur d'amplitude crête dégrade les performances du tuner en "cross-modulation" (augmentation de l'interaction spectrale entre un canal de fréquence désiré et un spectre de fréquence modulé), en "intermodulation" (augmentation de l'interaction spectrale de deux canaux de fréquence), et en "pulling" (augmentation de la sensibilité aux perturbations de l'oscillateur 105 par rayonnement).

De plus, l'utilisation d'un tel détecteur d'amplitude crête est restrictive dans la mesure où il ne permet pas de réguler le niveau d'un signal d'entrée modulé en SECAM. En effet, la détection de l'amplitude crête d'un tel signal d'entrée ayant subi une modulation positive n'est pas un bon indicateur de son niveau.

RESUME DE L'INVENTION

L'invention a pour but de proposer une nouvelle architecture d'un système de régulation qui surmonte les limitations des systèmes connus de l'état de la technique.

Pour cela, le système de régulation comprend :

- des moyens d'atténuation à facteur d'atténuation programmable pour générer un signal atténué à partir dudit signal amplifié,
- des moyens de conversion dudit signal atténué pour générer un signal de sortie destiné à être comparé au dit niveau de référence.

Contrairement à l'état de la technique où la sélection du niveau du signal amplifié est faite en modifiant le niveau de référence, la sélection du niveau du signal amplifié selon l'invention se fait en modifiant le facteur d'atténuation des moyens d'atténuation qui sont placés devant les moyens de conversion. C'est donc le signal amplifié qui est directement atténué.

Dans ce système de régulation, le signal de sortie généré par les moyens de conversion est toujours comparé à un même niveau de référence. Si cette comparaison est effectuée au moyen d'un comparateur, la linéarité de la comparaison est améliorée puisque le comparateur fonctionne toujours autour d'un même point de fonctionnement qui peut être ainsi connu et maîtrisé.

Dans un mode de réalisation préféré, le système de régulation est remarquable en ce que :

- lesdits moyens d'atténuation comprennent un réseau de résistances connectées en π , chaque nœud du réseau de résistances étant connecté à un commutateur dont l'activation permet de définir ledit facteur d'atténuation,
- lesdits moyens de conversion comprennent des moyens de traitement pour que le niveau dudit signal de sortie soit proportionnel au carré de la valeur efficace dudit signal atténué.

Une telle architecture en π permet de dimensionner facilement les résistances pour que l'impédance équivalente de sortie dudit réseau de résistances soit identique quelque soit le facteur d'atténuation, donc quelque soit le niveau souhaité pour le signal amplifié. Il est ainsi possible d'adapter en impédance les moyens d'atténuation et les moyens de conversion, et donc de maîtriser et d'optimiser le comportement des moyens de conversion, et ce pour un signal amplifié de niveau variant sur une large dynamique de 15 dB.

L'utilisation d'un détecteur du carré de la valeur efficace permet d'effectuer une mesure lissée du niveau du signal amplifiée, en ne prenant pas en compte les fluctuations temporelles rapides. Ainsi, ce système de régulation peut être utilisé pour réguler le niveau d'un signal d'entrée modulé en SECAM.

Dans un mode de réalisation préféré, le système de régulation est remarquable en ce que les commutateurs sont activés par un mot de commande délivré par un bus numérique.

L'utilisation de commutateurs activés par un mot de commande numérique permet de programmer aisément le niveau du signal amplifié.

Dans un mode de réalisation préféré, le système de régulation est remarquable en ce que ledit signal de sortie et ledit niveau de référence Vref sont comparés au moyen d'un comparateur de tension comprenant un convertisseur tension-courant paramétrable.

Cette caractéristique permet de faire varier facilement la constante de temps du système de régulation.

L'invention concerne également un circuit intégré comprenant un système de régulation précédemment décrit.

L'invention concerne également un tuner comprenant un système de régulation précédemment décrit.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Ces aspects de l'invention ainsi que d'autres aspects plus détaillés apparaîtront plus clairement grâce à la description suivante, faite en regard des dessins ci-annexés, le tout donné à titre d'exemple non limitatif, dans lesquels :

5

La figure 1 décrit un tuner comprenant une chaîne d'amplification associée à un système de régulation connu de l'état de la technique,

La figure 2 décrit un tuner comprenant une chaîne d'amplification associée à un système de régulation selon l'invention,

La figure 3 décrit un mode de réalisation des moyens d'atténuation à facteur d'atténuation programmable selon l'invention,

10

La figure 4 décrit un mode de réalisation des moyens de conversion d'un signal atténué selon l'invention.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

15

La Fig.2 décrit un tuner comprenant une chaîne d'amplification associée à un système de régulation selon l'invention. La chaîne d'amplification comprend les mêmes éléments que ceux décrits à la Fig.1. Le système de régulation selon l'invention comprend :

20

- des moyens d'atténuation 201 à facteur d'atténuation programmable pour générer un signal atténué 202 à partir du signal amplifié 108,
- des moyens de conversion 203 du signal atténué 202 pour générer un signal de sortie 204 destiné à être comparé à un niveau de référence unique Vref, par exemple via un comparateur 205.

25

Le comparateur 205 génère un courant de sortie I_{AGC} proportionnel à la différence entre le niveau du signal de sortie 204 et le niveau de référence Vref. La sortie du comparateur 205 est connectée à la capacité C1 de l'amplificateur 102 de sorte que le courant I_{AGC} charge ou décharge la capacité C1. Tant que le niveau du signal de sortie 204 n'est pas égal au niveau de référence Vref, un courant non nul I_{AGC} est généré, faisant varier la tension aux bornes de la capacité C1, entraînant alors une variation du gain du transistor T jusqu'à ce que le signal de sortie 204 atteigne le niveau de référence Vref. Lorsque cet équilibre est atteint, le niveau du signal amplifié 108 est atténué par rapport au niveau de référence Vref selon un facteur d'atténuation de valeur définie par les moyens d'atténuation 201.

30

35

La Fig.3 décrit un mode de réalisation des moyens d'atténuation 201 à facteur d'atténuation programmable selon l'invention.

Les moyens d'atténuation comprennent un réseau de résistances connectées en π . Plusieurs structures en π sont ainsi agencées en série pour définir différents facteurs d'atténuation, par cumul des facteurs d'atténuation de chaque structure en π :

- une première structure en π comprend la résistance R_{s1} et les deux résistances R_{p1} ,
- 5 - une deuxième structure en π comprend la résistance R_{s2} et les deux résistances R_{p2} ,
- une troisième structure en π comprend la résistance R_{s3} et les deux résistances R_{p3} ,
- une quatrième structure en π comprend la résistance R_{s4} et les deux résistances R_{p4} ,
- une cinquième structure en π comprend la résistance R_{s5} et les deux résistances R_{p5} .

10 Les résistances R_{si} et R_{pi} de chaque structure en π sont choisies pour que l'impédance équivalente vue à l'entrée de chaque structure en π soit égale à l'impédance équivalente vue de la sortie de la structure en π . Pour cela, les résistances R_{si} et R_{pi} de chaque structure en π sont choisies telles que :

$$\frac{R_{si}}{Z} = 0.5 * (10^{\text{ATT}/10} - 1) * \sqrt{\frac{1}{10^{\text{ATT}/10}}} \quad \text{Eq.1}$$

15 et

$$\frac{R_{pi}}{Z} = \left(\frac{(10^{\text{ATT}/10} + 1)}{(10^{\text{ATT}/10} - 1)} - \frac{1}{R_{si}} \right)^{-1} \quad \text{Eq.2}$$

où ATT est le facteur d'atténuation de chaque structure en π exprimé en décibels.

20 Pour que chaque structure en π entraîne une atténuation ATT proche de 3 dB, un rapport des résistances R_{pi} et R_{si} est tel que $R_{pi} / R_{si} = 16$. Un tel rapport entier est avantageux puisqu'il peut être facilement implémenté.

25 Chaque nœud (A, B, C, D, E, F) du réseau de résistances est connecté à un commutateur (SWA, SWB, SWC, SWD, SWE, SWF) dont l'activation permet de définir ledit facteur d'atténuation. Ainsi :

- la fermeture du commutateur A entraîne une atténuation de 6 dB par rapport au niveau 108,
- la fermeture du commutateur B entraîne une atténuation de 9 dB par rapport au niveau 108,
- la fermeture du commutateur C entraîne une atténuation de 12 dB par rapport au niveau 108,
- la fermeture du commutateur D entraîne une atténuation de 15 dB par rapport au niveau 108,
- 30 - la fermeture du commutateur E entraîne une atténuation de 18 dB par rapport au niveau 108.
- 35 - la fermeture du commutateur F entraîne une atténuation de 21 dB par rapport au niveau 108.

- la fermeture du commutateur F entraîne une atténuation de 21 dB par rapport au niveau 108.

La dynamique d'atténuation du système de régulation selon l'invention s'étend donc sur une plage de $21 - 6 = 15$ dB.

Une atténuation de x dB effectuée par les moyens d'atténuation 201 entraîne une augmentation de x dB du signal amplifié 108.

La sortie du réseau de résistances est faite au point S via la résistance de polarisation Z connectée à l'entrée des moyens de conversion 203 d'impédance d'entrée Zin.

L'impédance équivalente de sortie de l'atténuateur programmable 201 est identique quelque soit le facteur d'atténuation choisi.

Les commutateurs (A, B, C, D, E, F) sont avantageusement activés par un mot de commande (SA, SB, SC, SD, SE, SF) délivré par un bus numérique 301, par exemple un bus selon la norme I²C.

La Fig.4 décrit un mode de réalisation des moyens de conversion 203 d'un signal atténué 202 selon l'invention.

Les moyens de conversion 203 comprennent des moyens de traitement générant un signal de sortie 204 proportionnel au carré de la valeur efficace dudit signal atténué 202. Pour cela, les moyens de conversion 203 comprennent en série une cellule de Gilbert 401 de structure connue de l'homme du métier pour générer un signal proportionnel au carré du signal atténué 202, et un filtre 402 pour éliminer l'harmonique d'ordre 2 et ne garder que la composante basse-fréquence.

Le carré de la valeur efficace 204 du signal atténué 202 est ainsi comparé au niveau de référence Vref au moyen du comparateur de tension 205. Ce comparateur 205 comprend un convertisseur tension-courant 403 pour délivrer un courant de sortie I_{AGC} de valeur proportionnelle à la différence ε entre le signal de sortie 204 et le niveau de référence Vref. Le convertisseur 403 est donc régi par l'équation :

$$I_{AGC} = K \cdot \varepsilon \quad \text{Eq.3}$$

où K est une constante paramétrable.

Le convertisseur tension-courant 403 est avantageusement paramétrable au moyen d'un signal de contrôle 404 renseignant la valeur de la constante K. Cette constante K permet de faire varier la constante de temps du système de régulation : une faible valeur de K entraîne une constante de temps élevée (réponse lente du système de régulation), tandis qu'une valeur

élevée de K entraîne une constante de temps plus petite (réponse rapide du système de régulation).

Un tel système de régulation peut avantageusement être intégré dans un circuit intégré, par exemple dans un circuit intégré comprenant un mélangeur/oscillateur contrôlé par une boucle à verrouillage de phase (PLL).

Un tel système de régulation peut avantageusement être implémenté dans un tuner dédié à la fois à la réception de signaux de radio-fréquence numériques et analogiques, dans des applications par transmission câblée ou aérienne.

REVENDICATIONS

1. Système de régulation pour réguler, par rapport à un niveau de référence, le niveau d'un signal amplifié dans une chaîne d'amplification, ledit système de régulation comprenant :

5 - des moyens d'atténuation à facteur d'atténuation programmable pour générer un signal atténué à partir dudit signal amplifié,

- des moyens de conversion dudit signal atténué pour générer un signal de sortie destiné à être comparé au dit niveau de référence.

10 2. Système de régulation selon la revendication 1 dans lequel :

- lesdits moyens d'atténuation comprennent un réseau de résistances connectées en π , chaque nœud du réseau de résistances étant connecté à un commutateur dont l'activation permet de définir ledit facteur d'atténuation,

- lesdits moyens de conversion comprennent des moyens de traitement pour que le niveau dudit signal de sortie soit proportionnel au carré de la valeur efficace dudit signal atténué.

15 3. Système de régulation selon la revendication 2 dans lequel les commutateurs sont activés par un mot de commande délivré par un bus numérique.

20 4. Système de régulation selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel ledit signal de sortie et ledit niveau de référence sont comparés au moyen d'un comparateur de tension comprenant un convertisseur tension-courant paramétrable.

25 5. Circuit intégré comprenant un système de régulation selon l'une des revendications 1 à 4.

6. Tuner comprenant un système de régulation selon l'une des revendications 1 à 4.

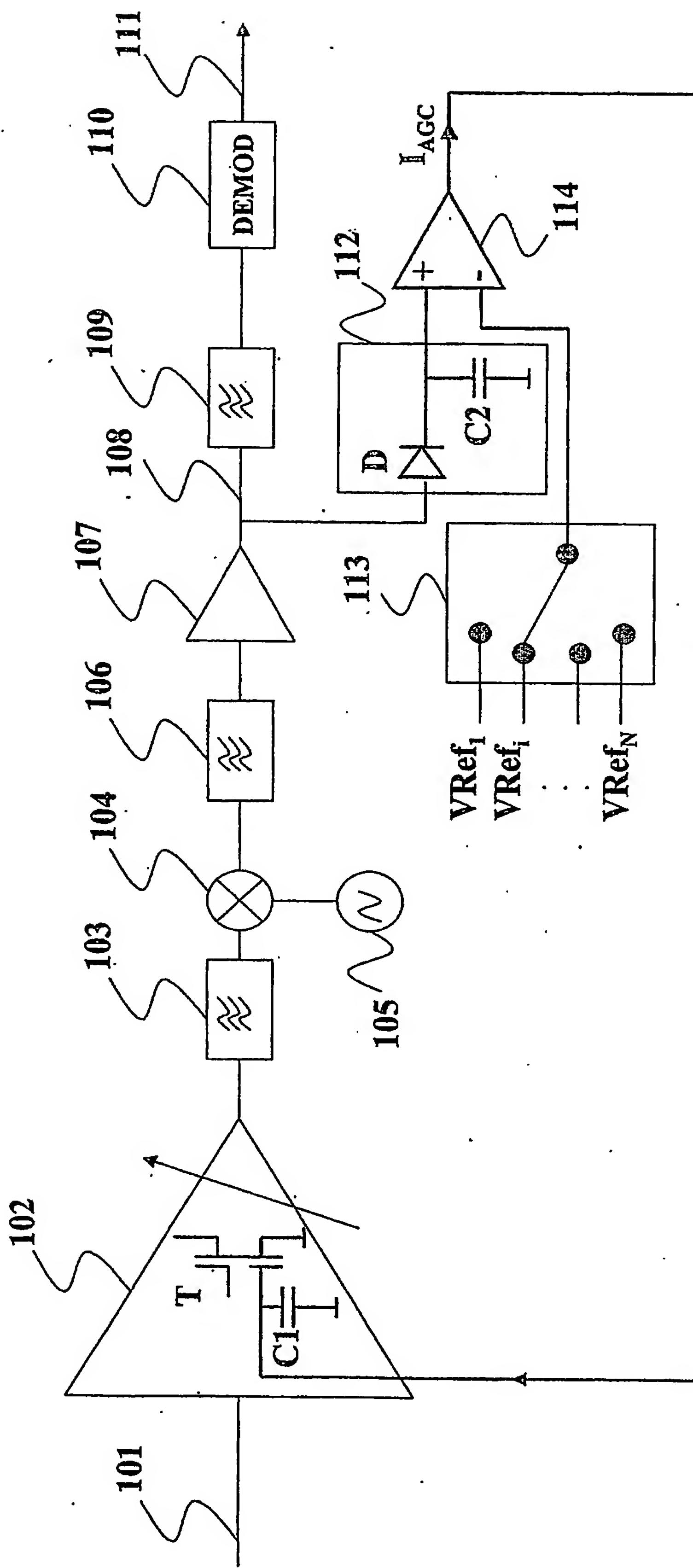


FIG.1

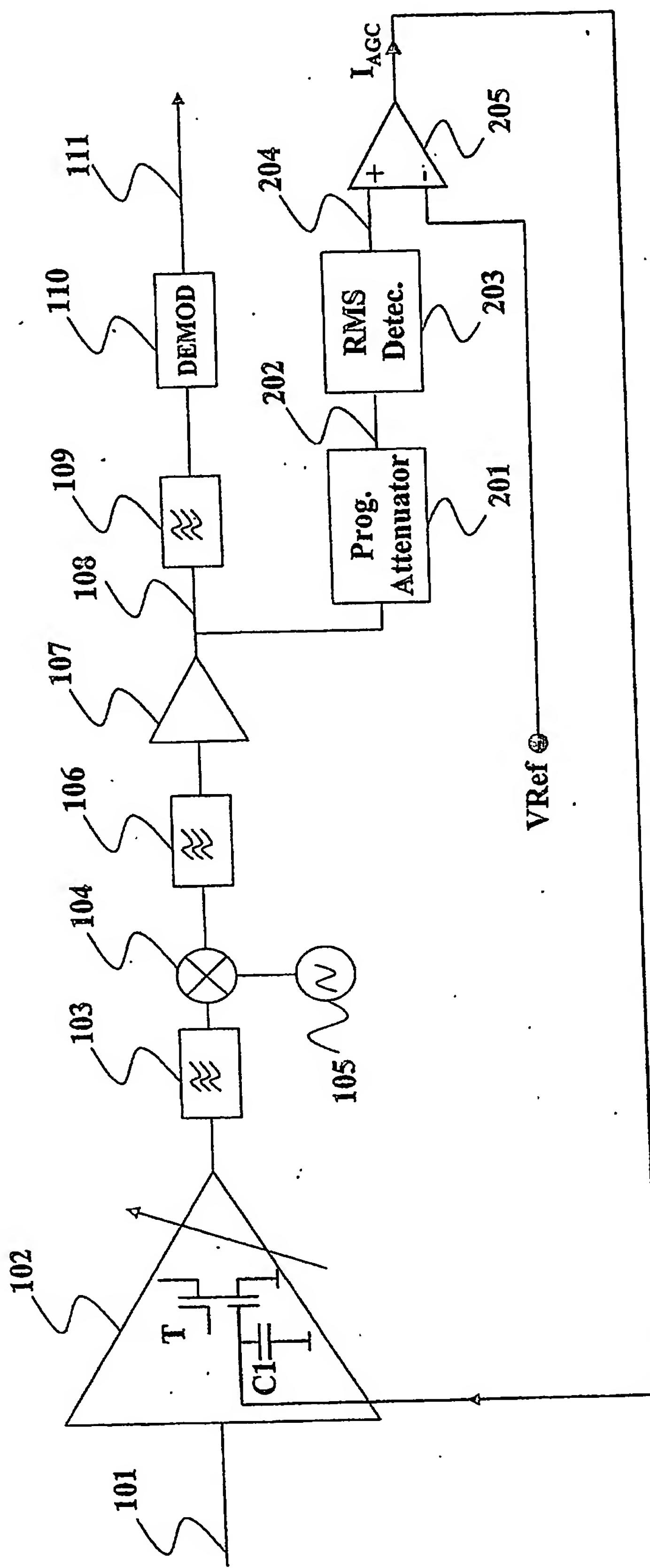
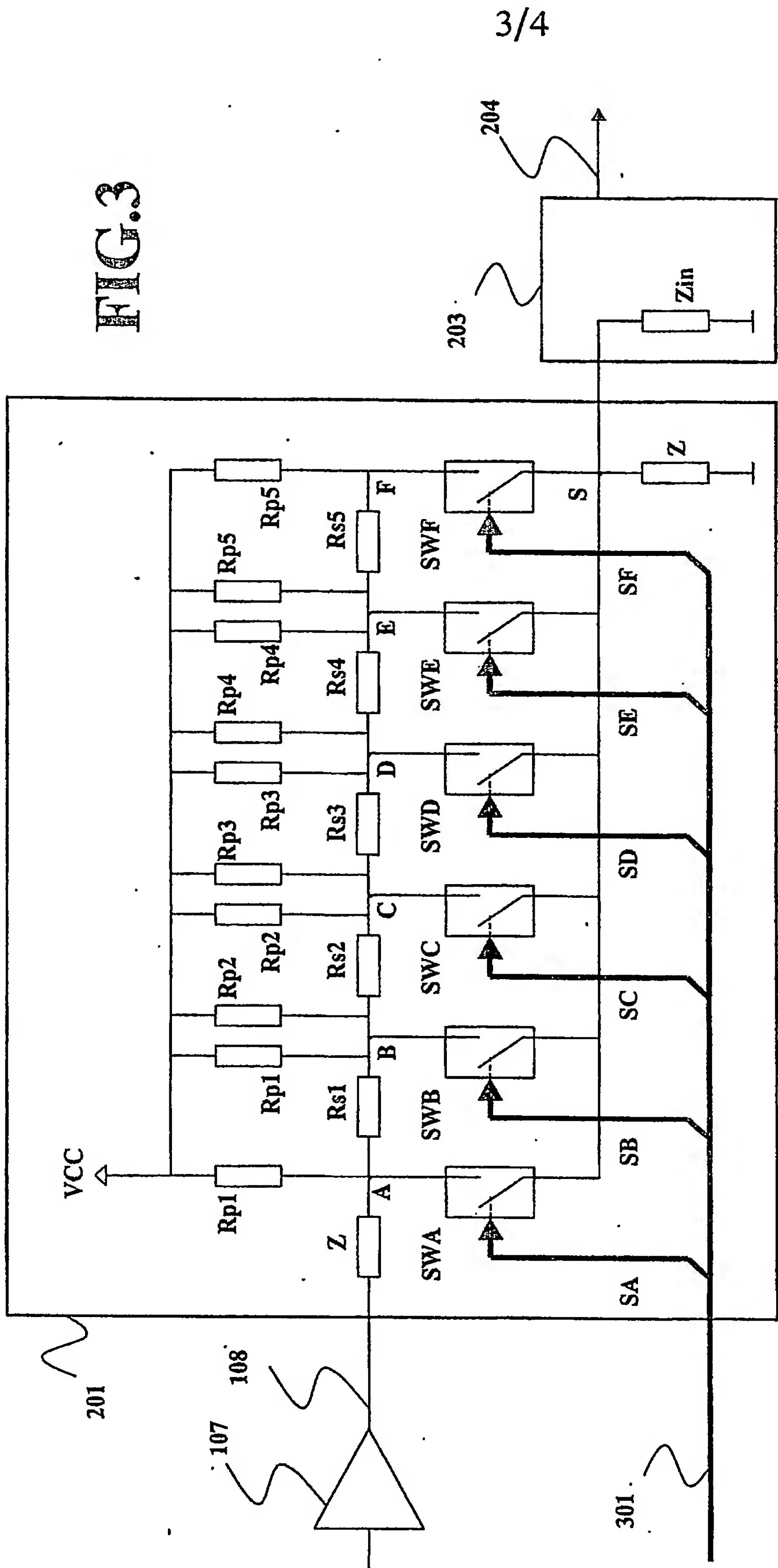


FIG.2

FIG.3



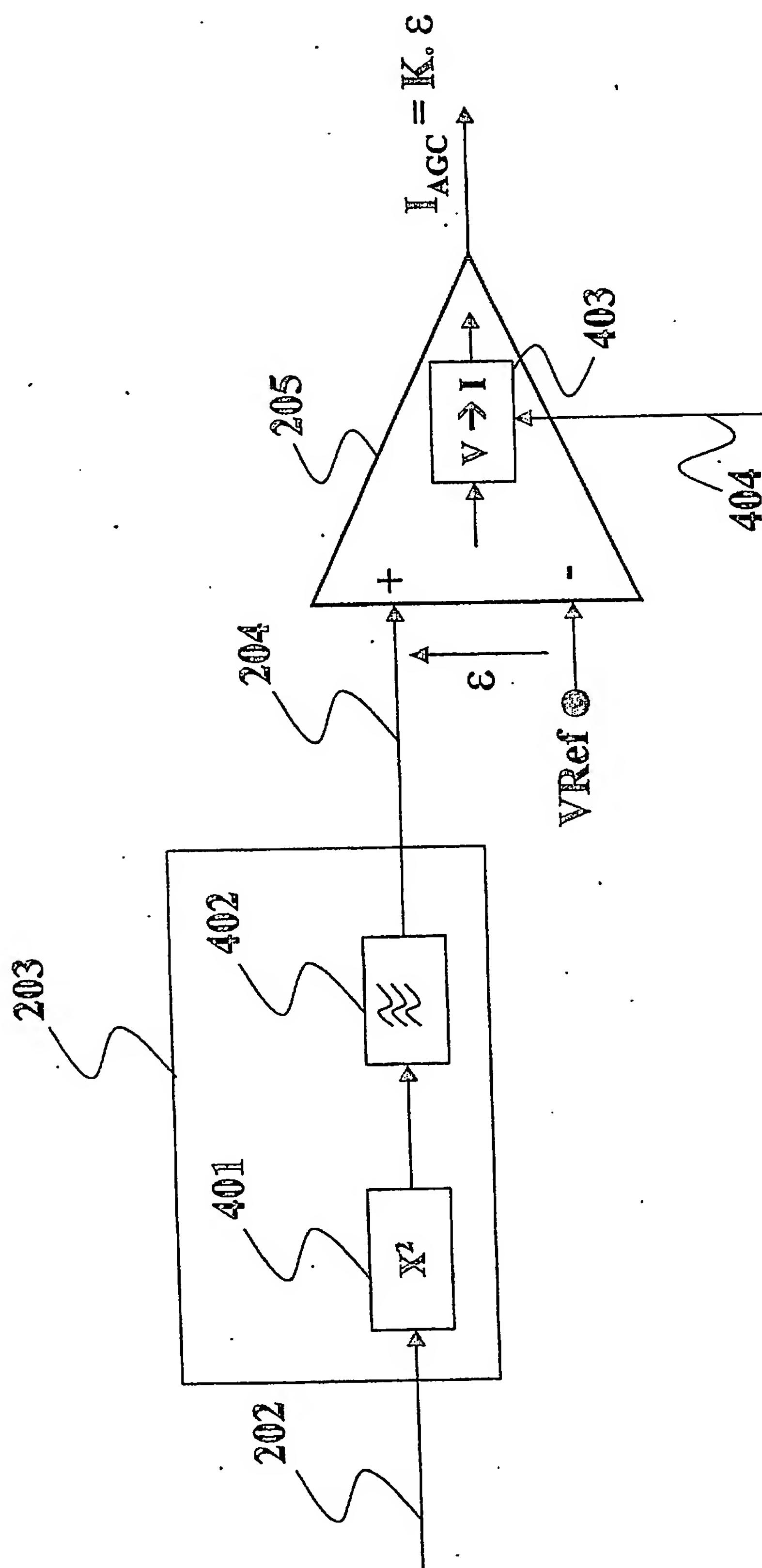
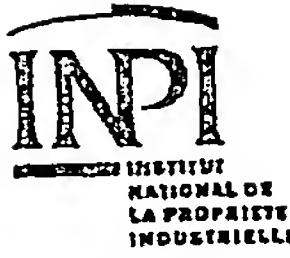


FIG.4



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

enfa
N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1..

INV

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 G/W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)	PHFR020141
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02/1609
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Système de régulation du niveau d'un signal amplifié dans une chaîne d'amplification	

LE(S) DEMANDEUR(S) :

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1 Nom	PRUVOST	
Prénoms	Xavier	
Adresse	Rue	156 Bd Haussmann
	Code postal et ville	[7 5 0 0 8] PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		Société Civile S.P.I.D.
2 Nom	BRILLANT	
Prénoms	Jérôme	
Adresse	Rue	156 Bd Haussmann
	Code postal et ville	[7 5 0 0 8] PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		Société Civile S.P.I.D.
3 Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[]
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)

DU (DES) DEMANDEUR(S)

OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

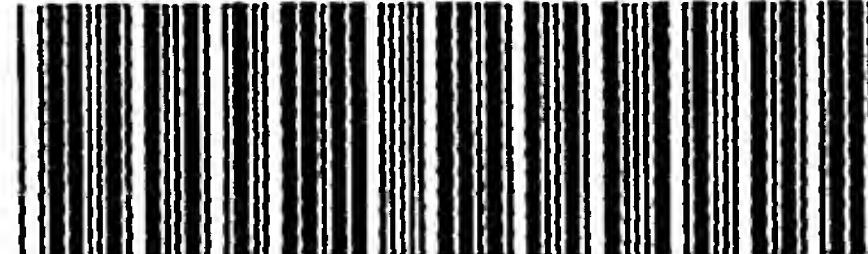
Philippe GATEPIN
Mandataire SPID 422-5/S008

Paris, le 18/12/2002

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT Application

IB0305594



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.